

**ACUERDO DE 19 DE MARZO DE 2024, DEL CONSEJO DE GOBIERNO, POR EL QUE SE TOMA CONOCIMIENTO DE LA RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA POR LA QUE SE DECLARAN DE EMERGENCIA LAS ACTUACIONES NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE MEJORA DE LA INSTALACIÓN DESALADORA DE AGUA DEL MAR DE MARBELLA (MÁLAGA) PARA LA RECUPERACIÓN DE SU CAPACIDAD NOMINAL.**

**RELACIÓN DE DOCUMENTOS** (Orden cronológico):

**TODOS LOS DOCUMENTOS DEL EXPEDIENTE SON ACCESIBLES**

<b>N.º de orden</b>	<b>Denominación del documento</b>
1	Memoria justificativa de 19 de febrero de 2024.
2	Resolución de declaración de emergencia de 20 de febrero de 2024.
3	Documentos contables “A” de 11 de marzo de 2024.

En virtud de lo establecido en el Acuerdo de 17 de diciembre de 2013, del Consejo de Gobierno, por el que se adoptan medidas para la transparencia del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, y dando cumplimiento a las Instrucciones de coordinación para asegurar la homogeneidad en el tratamiento de la información en cumplimiento de lo establecido en el citado Acuerdo, se emite la presente propuesta sobre la aplicación de los límites de acceso de los documentos que integran el expediente relativo al asunto indicado.

Sevilla, (fechado y firmado digitalmente)

LA VICECONSEJERA DE AGRICULTURA, PESCA, AGUA Y DESARROLLO RURAL  
Fdo.: Consolación Vera Sánchez

FIRMADO POR	MARIA CONSOLACION VERA SANCHEZ	18/03/2024	PÁGINA 1/1
VERIFICACIÓN	Pk2jmKDSPE7MEQ9PW6KZDK8P6QYPDP	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

## MEMORIA JUSTIFICATIVA PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIA DE MEJORA DEL PRETRATAMIENTO, RECONVERSIÓN DE DOS BASTIDORES Y RECUPERACIÓN DE CAPACIDAD INICIAL DE LA IDAM DE MARBELLA (MÁLAGA)

### 1.- INTRODUCCIÓN

La actual situación de sequía prolongada que vive Andalucía ha provocado la progresiva disminución de los recursos regulados y no regulados disponibles tanto en cantidad como en calidad, volviéndose por tanto imprescindibles los recursos no convencionales.

En el caso del Sistema de Explotación de la Costa del Sol Occidental, dada la escasa capacidad de regulación de la presa en relación a la demanda total del Sistema, resulta especialmente importante que los restantes orígenes de recursos estén disponibles para el abastecimiento humano.

Por todo ello, se propone la ejecución de esta actuación por vía de emergencia, conforme al artículo 120 de la LCSP, ya que hay que actuar de manera inmediata a causa de esta situación que supone un grave peligro de salud para la población.

El objeto de la presente Memoria es justificar la emergencia de la citada obra a los efectos previstos en Ley 9/2017 de 8 e noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. de octubre.

En primer lugar se describe someramente el Sistema de Explotación Costa del Sol Occidental

Se continúa con la descripción de las obras y la valoración de las mismas.

Finalmente se termina con la determinación del plazo de ejecución y las conclusiones.

### 2.- INTRODUCCIÓN. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE LA SEQUÍA Y LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

De acuerdo con el artículo 40 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001 de 20 de julio), *“la planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta ley, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales”*. Así, los planes hidrológicos deben incluir obligatoriamente un Programa de Medidas para alcanzar los objetivos (artículo 42 del mismo texto legal citado), lo que se realiza a través de medidas de gobernanza y otras actuaciones como pueden ser obras, todo ello al objeto de resolver problemas estructurales en el marco de cada plan cuya duración es de 6 años.

SUBDIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN  
Paseo de la Farola, 12  
29071 MÁLAGA



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 1/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

Cuando se dan situaciones coyunturales como la sequía debe tenerse en cuenta que los Planes Especiales de Sequía constituyen planes de gestión que, por definición, no pueden incluir la ejecución de obras. De esta forma, cuando las medidas de gestión incluidas en dichos planes no son suficientes para el adecuado manejo de la sequía por el progresivo empeoramiento de la misma y son necesarias obras que no se recogen de manera específica en el Programa de Medidas de la planificación hidrológica actualmente vigente, es cuando se recurre a instrumentos normativos tal y como permite el artículo 58 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Así, tras la entrada del “Decreto 178/2021, de 15 de junio, por el que se regulan los indicadores de sequía hidrológica y las medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos en las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía”, el progresivo empeoramiento de la situación obligó a aprobar el “Decreto-ley 2/2022, de 29 de marzo, posteriormente el “Decreto-ley 3/2023, de 25 de abril” y, recientemente el “Decreto-ley 2/2024, de 29 de enero, por el que se aprueban medidas adicionales para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía en las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía, y se adoptan medidas urgentes, administrativas y fiscales, de apoyo al sector agrario”, los cuáles incluyen obras imprescindibles necesarias que deben ser acometidas de manera inmediata para dar respuesta a una situación que exige nuevas medidas no contempladas previamente.

### **3.- BREVE DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL**

La actual presa de La Concepción, que regula las aguas del río Verde, es la principal infraestructura del Subsistema I-3 de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, teniendo como uso principal el abastecimiento de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental y la laminación de avenidas.

Está generado por una presa de 90 metros de altura construida el año 1971 y presenta una capacidad máxima de 61,85 hm<sup>3</sup> (la aportación media al embalse por parte de la cuenca del río Verde es de 72,63 hm<sup>3</sup>). Para alimentar el embalse de La Concepción se han construido azudes de derivación en los ríos Guadaiza, Guadalmina y Guadalmanza, desde las cuales se desvían recursos de dichos ríos a través de las correspondientes conducciones en túnel, con una capacidad máxima de 6.3 m<sup>3</sup>/s (16 hm<sup>3</sup>/mes).

Como se ha indicado antes, su uso principal es el abastecimiento de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental, lo que incluye los municipios de Benahavís, Benalmádena, Casares, Estepona, Fuengirola, Manilva, Marbella y Mijas. La población de estos municipios, incluyendo la residente y la estacional, puede superar el millón de habitantes en los meses de verano. La demanda anual, de acuerdo con la planificación hidrológica, se sitúa ligeramente por encima de los 100 hm<sup>3</sup>.

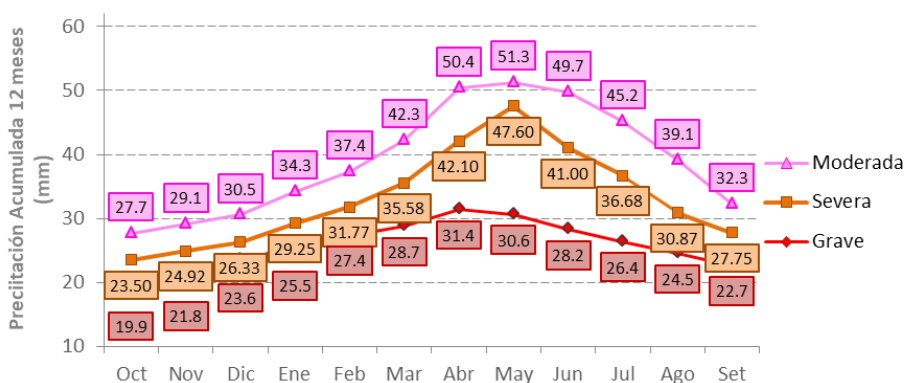
De esta forma, además de los recursos procedentes del embalse de la Concepción que son potabilizados en la ETAP de río Verde y que suponen algo más del 50% del total de la demanda, la Mancomunidad de Municipios se suministra de la desaladora de Marbella, de los pozos del río Fuengirola y, extraordinariamente, de recursos procedentes del Sistema del Campo de Gibraltar.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		19/02/2024	PÁGINA 2/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES			
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>		

Actualmente el Índice de Sequía de la UTE 03 “Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina” se encuentra en situación de **Sequía prolongada**.

Asimismo el Embalse de La Concepción a fecha de hoy<sup>1</sup> almacena un volumen embalsado de 13,07 Hm<sup>3</sup>, por lo que el Índice de escasez de la UTE 3 “Sistema de abastecimiento del Embalse de La Concepción” ha superado el umbral de escasez severa, estando actualmente en **escasez grave**.



**UMBRALES DE ESCASEZ UTE 03 SISTEMA ABST. E. DE LA CONCEPCIÓN**  
INDICADOR: RESERVAS E. DE LA CONCEPCIÓN (hm<sup>3</sup>)

ESCASEZ	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Máximo	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85
<b>Moderada</b>	<b>27.7</b>	<b>29.1</b>	<b>30.5</b>	<b>34.3</b>	<b>37.4</b>	<b>42.3</b>	<b>50.4</b>	<b>51.3</b>	<b>49.7</b>	<b>45.2</b>	<b>39.1</b>	<b>32.3</b>
<b>Severa</b>	<b>23.5</b>	<b>24.9</b>	<b>26.3</b>	<b>29.3</b>	<b>31.8</b>	<b>35.6</b>	<b>42.1</b>	<b>47.6</b>	<b>41.0</b>	<b>36.7</b>	<b>30.9</b>	<b>27.8</b>
<b>Grave</b>	<b>19.9</b>	<b>21.8</b>	<b>23.6</b>	<b>25.5</b>	<b>27.4</b>	<b>28.7</b>	<b>31.4</b>	<b>30.6</b>	<b>28.2</b>	<b>26.4</b>	<b>24.5</b>	<b>22.7</b>
Mínimo	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47

Por tanto, la necesidad de contar con todas las fuentes de suministro antes citadas a su máxima capacidad y calidad se justifica por el escaso volumen del embalse actual en comparación con la demanda y las limitaciones de las restantes fuentes de recurso.

#### **4.- JUSTIFICACIÓN DE TRAMITACIÓN DE EMERGENCIA DE LA ACTUACION.**

El Plan Especial de Sequía (PES) de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, aprobado por “Acuerdo de 4 de mayo de 2021, del Consejo de Gobierno” establece que la **UTE 03 Sistema de abastecimiento del embalse de la Concepción** tiene su ámbito en el Subsistema I-3, comprendiendo la zona litoral entre la desembocadura del río Guadiaro y el municipio Torremolinos. En ella se localiza el Embalse de La Concepcion, que regula las aguas del rio Verde de Marbella. Su uso principal es el abastecimiento de la Mancomunidad de municipios de la Costa del Sol Occidental: Benahavis, Benalmádena, Casares, Estepona, Fuengirola, Manilva, Marbella, Mijas y Torremolinos. La población residente es de 462.983 habitantes.

<sup>1</sup> Volumen embalsado a 5 de febrero de 2024. 10:00 (Fuente: S.A.I.H. Hidrosur)

SUBDIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN  
Paseo de la Farola, 12  
29071 MÁLAGA



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		19/02/2024	PÁGINA 3/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES			
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCUBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>		

Asimismo el citado Plan Especial de Sequía fija como Indicador de Escasez para la UTE 03, además de las reservas del Embalse la Concepción, la capacidad de producción de la desaladora de Marbella, lo que procede de la trascendencia de este recurso no convencional en la garantía de abastecimiento.

El citado “Decreto-ley 2/2024, de 29 de enero” establece en su Anexo las obras declaradas de interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía, de acuerdo con lo establecido en el artículo 29,1.b) de la “Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía”. A este respecto, y para a Costa del Sol occidental se incluye:

a) Recuperación de la capacidad nominal de la IDAM de Marbella a través de desaladoras portátiles o sistemas alternativos técnicamente justificados.

### **Se trata por tanto de una actuación de interés de la Comunidad Autónoma.**

De todo lo anteriormente expuesto se puede colegir que se trata de una actuación administrativa absolutamente necesaria y que debe ser inmediata para evitar o remediar en lo posible las consecuencias de grave riesgo para el abastecimiento de las personas.

Por todo ello, se considera suficientemente **JUSTIFICADO** acometer las actuaciones mencionadas anteriormente mediante la **tramitación de emergencia** prevista en el artículo 120 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

## **5.- ANTECEDENTES**

La Instalación Desaladora de Agua de Mar (IDAM) finalizó su construcción en 1997, entrando en servicio de manera regular en el año 2005. Las instalaciones se ubican en el término municipal de Marbella (Málaga) en la Ctra. Istán Km 1,85 en las proximidades de la Estación de Tratamiento de Agua Potable. La desaladora constituye un elemento clave en el sistema de abastecimiento de la Costa del Sol Occidental, integrado por once municipios con una población equivalente de más de 400.000 habitantes, alcanzando, en período estival, 1.200.000 habitantes. El objetivo de la desaladora es complementar los recursos superficiales en el suministro de agua en alta, garantizando el abastecimiento de agua en la Costa del Sol Occidental en los ciclos de sequía que periódicamente se producen en este territorio.

La Planta Desaladora está integrada en el sistema de abastecimiento en Alta a través de una conducción directa que transporta el agua desalada hasta el depósito principal de la Estación de Tratamiento de Agua Potable y de aquí a las conducciones principales para la distribución del agua en alta a los municipios de la Mancomunidad de la Costa del Sol Occidental.

La IDAM emplea tecnología de desalación de ósmosis inversa, la cual produce agua desalada tras hacer pasar el agua de mar a presión superior a la presión osmótica (>60 bares) por membranas semipermeables. El proceso genera agua desalada con una ratio del 45% (se obtiene las 0,45 unidades de agua filtrada por 1 unidad de agua de mar). El 55% restante es la salmuera de rechazo que, después del proceso, conserva, todavía, gran parte de la presión suministrada, la cual, antes de ser devuelta en condiciones seguras al medio, es sometida a un proceso de recuperación de energía, la tecnología de

SUBDIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN  
Paseo de la Farola, 12  
29071 MÁLAGA



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 4/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

recuperación de energía que hay actualmente instalada en la IDAM es la Turbina Pelton, con este mecanismo se consigue turbinar el caudal de rechazo en la turbina Pelton, que transforma la energía contenida en el torrente de salmuera en energía cinética de rotación, que es imprimida al eje motor de la bomba de alimentación a membranas. Este sistema en su día era novedoso y eficiente, pero actualmente ha quedado obsoleto frente a equipos de recuperación de energía basados en cámaras isobáricas, que pueden conseguir una reducción de los consumos eléctricos específicos del proceso de ósmosis inversa mucho mayores.

La planta desaladora se diseñó inicialmente para una producción diaria de 56.160 m<sup>3</sup>/día (20,5 Hm<sup>3</sup>/año) repartida entre ocho líneas de bastidores de fibra hueca (DUPONT), los cuales se diseñaron para producir, cada línea, un caudal de 7.020 m<sup>3</sup>/día.

PRODUCCIÓN NOMINAL DE LA PLANTA (Año 1997)	m <sup>3</sup> /hora	Horas/día	Conversión	Producción agua desalada (m <sup>3</sup> /día)	Nº. bastidores	TOTAL PRODUCCIÓN DIARIA
	650	24	0,45	7.020	8	<b>56.160</b>

De hecho, desde el día 22 hasta el 29 de septiembre de 1997 se realizó una prueba de verificación de la planta a plena capacidad y se puso en funcionamiento las 8 líneas de la desaladora dando un caudal medio diario de 55.364 m<sup>3</sup>/día, un agua tratada que no se impulsó a la ETAP sino que se tiró a drenaje, a pesar de estar esta conducción diseñada para conducir este caudal máximo. De todas formas, si se verificó que los equipos de bombeo y las conducciones de captación, rechazo, pretratamiento y las infraestructuras eléctricas estaban diseñadas y dimensionadas para la máxima producción de la planta. De hecho, la planta cuenta con una Subestación Eléctrica Transformadora de 20 MVA, 66/6.3 KV y el consumo energético de la planta a máxima producción fue de 10,56 MWH (actualmente sería de 11,50 MWH) muy inferior a la potencia del trafo de 20 MVA. También procede indicar que la planta cuenta con un trafo de 2.500 KVA para Baja Tensión y el consumo energético en BT con la planta al máximo de producción fue de 1.000 KW (actualmente sería de 1.500 KW) muy inferior a la potencia del trafo de 2.500 KVA.

Por otro lado, la IDAM se diseñó inicialmente para que captara el agua de mar a través de toma cerrada mediante pozos filtrantes verticales en la zona de la desembocadura de río Verde, pero este diseño fracasó, no por la excelente calidad del agua de mar sino por la poca permeabilidad de los pozos y, por tanto, por el insuficiente aporte de caudal de agua de mar para poder producir el nominal de la planta. Ante esta situación, se decidió ejecutar la captación de agua de mar en toma abierta a través de una torreta de captación ubicada mar adentro. Con este sistema, la calidad del agua de mar no era tan buena, pero se garantizaba el caudal necesario de agua de mar para que la desaladora pudiera llegar, con la ayuda de un buen pretratamiento, a su máxima capacidad de producción de 56.160 m<sup>3</sup>/h

En los primeros años de funcionamiento continuo y regular de la desaladora (2005- 2007), se pudo constatar la necesidad de mejorar el sistema de filtrado de agua de mar de la planta (diseñado para pozos filtrantes) debido a las condiciones de calidad no tan óptimas de agua de mar proveniente de la toma abierta. La mala calidad del agua de alimentación solo permitía que la planta pudiera llegar al 50% de su



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		19/02/2024	PÁGINA 5/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES			
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>		

máxima capacidad de producción, por lo que, ante esta problemática, en el año 2010 se finalizó la ejecución de una obra de emergencia para mejorar el sistema de filtrado de la planta ampliando el número de filtros de arena de 16 a 24 unidades e incrementando el número de filtros de cartuchos en 4 unidades más. Con esta actuación se aumenta la superficie eficaz de filtración, se reduce la velocidad de filtración en arena y se mejora sustancialmente la calidad de agua de alimentación a las membranas de ósmosis inversa, consiguiendo que la planta pudiera llegar al 72% (6 líneas) de su máxima capacidad de producción. En esta actuación de emergencia también se instaló un sistema de remineralización de cal y un sistema fijo de dosificación de hipoclorito sódico, ambos diseñado para el nominal inicial de la planta.

Actualmente la planta está equipada con 2 bastidores con membranas de arrollamiento en espiral (HYDRANAUTICS) y 6 bastidores de membranas antiguas de fibra hueca (DUPONT), que junto con el pretratamiento que posee, tiene una capacidad de producción diaria actual máxima de unos 39.000 m3/día (14,2 hm3/año) repartido entre seis líneas de bastidores. De hecho, y dada la situación de sequía extrema en la que se encuentra el territorio, desde agosto hasta diciembre de 2023 estamos con la planta al máximo de producción (6 líneas) produciendo diariamente una media de 38.000 m3/día, ligeramente inferior a la máxima debido fundamentalmente a la disminución del rendimiento de las membranas de DUPONT y al descenso de la temperatura del agua de mar.

En el año 2001, DuPont dejó de fabricar estas membranas, las cuales tienen ya más de 25 años de antigüedad, superando su vida útil que el fabricante fijaba en un máximo de 15 años. Además, después de tantos años en funcionamiento las membranas de fibra hueca han disminuido su rendimiento de manera importante (disminución del caudal producido, incremento de conductividad en el agua desalada, compactación parcial irreversible de las fibras,...), por lo que es necesario sustituirla para mejorar sustancialmente la calidad del agua desalada.

A día de hoy se está ejecutando una obra de emergencia para mejorar la calidad del agua desalada, que tendrá como resultado que la planta quede finalmente equipada con 6 bastidores con membranas en espiral, quedando solo dos bastidores de DuPont a reconvertir, por lo que una actuación que contemple la reconversión de estos 2 bastidores de Dupont que quedan, junto a unas actuaciones para mejorar el pretratamiento, la IDAM estaría en disposición de recuperar la capacidad nominal para la que fue diseñada en sus inicios.

## **6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

El objetivo principal de la actuación es recuperar la capacidad nominal inicial de la IDAM mejorando el pretratamiento físico mediante la sustitución de los lechos filtrantes de arena actuales por otros más eficaces y la ampliación de la capacidad de filtración de cartuchos con la instalación de nuevos filtros de afino de alto caudal y mejorar la calidad del agua desalada mediante la sustitución de dos bastidores antiguos de membranas de fibra hueca (bastidores Dupont nº 1 y 2) por dos bastidores nuevos de membranas de arrollamiento en espiral (bastidores de Hydranautics o similar quitar lo de similar,



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 6/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



porque las membranas tienen que ser si o si de Hydranautics para que nos salga a coste cero, gracias al contrato que tenemos suscrito con ellos).

Con estas actuaciones se consigue recuperar la capacidad nominal inicial de la IDAM, ya que, por un lado, se mejora el rendimiento y la capacidad de filtración en el pretratamiento y, por otro lado, se mejora la calidad del agua desalada en el 100% de producción de la planta, reduciendo sustancialmente la conductividad del agua desalada y, por ende, la concentración de bromuros de sodio en el permeado para minimizar la formación de trihalometanos bromados en las conducciones de abastecimiento en Alta.

## 6.1 - DESCRIPCIÓN ACTUAL PRETRATAMIENTO Y BASTIDORES

### BASTIDORES MEMBRANAS DUPONT.

Las membranas tipo DUPONT son del modelo TWIN B-10 6882 TM. El tipo de membranas es de "fibra hueca", estando dos membranas iguales dentro de cada tubo de presión. El diseño en estos bastidores corresponde a un paso y dos etapas. Un bastidor de Dupont contiene 198 tubos de presión y 396 membranas de fibra hueca 6882 TM.

Características membranas antiguas de fibra hueca

- Marca: DUPONT
- Modelo: 6882 TM B-10 TWIN
- % rechazo de sales: 99% mínimo
- % rechazo de sales real: 98%
- % paso de sales en permeado: 2%

### PRETRATAMIENTO.

#### FILTROS DE ARENA

El agua de mar es sometida a un pretratamiento físico con el objetivo de eliminar sus impurezas y clarificar el agua para garantizar unas condiciones óptimas del agua de alimentación al proceso de desalación.

Se disponen de 24 filtros de arena (F.A.) de disposición cilíndrica horizontales montados en paralelo, de modo que el caudal quede repartido entre todos ellos durante el proceso normal de funcionamiento. Los filtros en operación serán 23, ya que un filtro de arena siempre estará fuera de proceso en lavado.

De los 24 F.A., un grupo de 16 F.A. (antiguos) se construyeron en 1997 y se pusieron en servicio de manera regular en 2004, otro grupo de 8 F.A. (nuevos) se construyeron y se pusieron en servicio en 2010.

Las características técnicas fundamentales de los filtros de arena son:

- Tipo influente: Agua de mar, toma abierta.
- Capacidad: 75 m<sup>3</sup>
- Materiales: Acero al carbono, calidad S-275JR



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 7/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



- Diámetro del tanque: 3.000 mm
- Longitud total: 11.400 mm
- Presión de diseño: 4,7 kg/cm<sup>2</sup>
- Presión de trabajo: 4,0 kg/cm<sup>2</sup>
- Boquillas/crepinas filtrantes: polipropileno, 1668 uds aprox.
- Presión diferencial placa falso fondo: 1,5 kg/cm<sup>2</sup>
- Superficie eficaz de filtración unitaria: 33 m<sup>2</sup>
- Velocidad filtración actual, máx producción: 5 m/h
- Caudal máximo alimentación agua de mar: 3.912 m<sup>3</sup>/h
- Caudal por filtro de arena: 170 m<sup>3</sup>/h
- Tipo lavado: aire y después agua
- Velocidad de retrolavado con salmuera: 15 m/h
- Altura para expansión del medio filtrante: 50 a 60 cms.
- Carrera de filtración: 15 días
- SST salida: < 0,9 mg/l
- Turbidez salida: < 0,5 NTU
- SDI < 4
- Recubrimiento interior grupo 16 FA: neopreno 3 mm, grado agua potable
- Recubrimiento interior grupo 8 FA: ebonita 4 mm, grado agua potable.

Características actuales de los Medios Filtrantes (MF):

GRUPO 16 F.A. ANTIGUOS

- Caudal nominal filtración con la planta al 100% de producción: 170 m<sup>3</sup>/h por filtro de arena.
- Velocidad de filtración: 5 m/h
- Lecho filtrante monocapa: 1,30 m de altura total, de los que el lecho inferior es de 30 cms de arena silice TE 2,1 mm y lecho superior de 1 m de arena silícea TE 0,94 mm.
- Presión diferencial máxima en operación: < 1,20 bar

GRUPO 8 F.A. NUEVOS

- Caudal nominal filtración con planta al 100% de producción: 204 m<sup>3</sup>/h
- Velocidad de filtración: 7 m/h
- Lecho filtrante bicapa: 1,20 m, lecho inferior 10 cm de grava silícea TE 2,1 mm, lecho intermedio 40 cms arena silícea TE 0.4-0.8 mm y densidad 1400 kg/m<sup>3</sup>, lecho superior de 70 cms de arena gruesa Akdolit Hidro-Filt grado con TE 0.8- 1.5 mm y densidad de 300 a 420 kg/m<sup>3</sup>.
- Presión diferencial máxima en operación: < 1,20 bar

FILTROS DE CARTUCHOS O AFINO.

Este proceso de filtración consta de 12 carcasas metálicas verticales de filtros de cartuchos (cada carcasa aloja 69 FC de 30” de 40 µm absolutas de paso) + 4 carcasas metálicas horizontales de filtros de cartuchos de alto caudal (cada carcasa aloja 12 FC de 60” de 40 µm absolutas de paso), construidos en



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		19/02/2024	PÁGINA 8/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES			
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>		

acero al carbono revestidos interiormente con una capa de ebonita y una presión diferencial máxima en operación < 1,20 bar.

Las características técnicas actuales de las carcasas metálicas horizontales de los filtros de cartuchos de alto caudal son:

- Fluido: agua de mar
- Fabricado en acero al carbono, calidad SA-516 Gr60
- Posición horizontal apoyada sobre cunas de hormigón armado
- Recubrimiento interior mediante capa de ebonita de 3 mm espesor grado agua potable.
- Diámetro 960 mm y longitud de 3.400 mm
- Volumen: 2072 litros.
- Presión interior de diseño: 10 kg/cm<sup>2</sup>
- Presión de operación: 5 kg/cm<sup>2</sup>
- Temperatura operación: < 35 °C
- Peso en vacío (sin internos): 1.070 kg
- Capacidad para alojar 12 elementos filtrantes tipo PALL High Flow de 60" o similar
- Placa interna de polipropileno de 50 mm espesor, atrapada entre un juego adicional de bridas de la carcasa, con 12 cestillos de polipropileno unidos a la placa por polifusión.
- Tuberías de entrada y salida, venteo, drenajes y discos de ruptura.
- La carcasa va conectada a las conducciones de entrada y salida del sistema mediante tuberías de PRFV que conecta con la tubería general de agua filtrada.
- En las tuberías de entrada y salida de filtros hay instaladas válvulas mariposa de accionamiento manual para permitir aislar cada uno de los filtros sin tener que dejar fuera de servicio todo el sistema de filtrado.

## 6.2 - ACTUACIONES PREVISTAS.

### BASTIDORES.

La actuación prevista se concentra en dos de los bastidores antiguos de Dupont, siendo las actuaciones concretas las siguientes:

- Sustitución o reconversión de dos bastidores de membranas de fibra hueca (DUPONT) por dos bastidores de membranas de arrollamiento en espiral (HYDRANAUTICS o similar, quitar la palabra similar por las razones antes expuestas) de 7.200 m<sup>3</sup>/día de capacidad cada uno de ellos.
- Suministro y montaje de tubos de presión de 1.000 psi, 225 mm de diámetro y 7.708 mm de longitud.
- Adaptación de las conducciones de alimentación, rechazo, agua producto y limpieza química.
- Suministro y montaje de válvulas, accesorios, soportes e instrumentación correspondiente a cada uno de los bastidores nuevos.
- Pruebas preoperacionales y puesta en marcha.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 9/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

La actuación propuesta comprende tanto el suministro, instalación y puesta en marcha de los nuevos equipos, así como la retirada y conservación de los equipos inutilizados.

Las características específicas del nuevo Bastidor de Ósmosis Inversa son:

- Membranas en espiral con 7 membranas por tubo.
- Presiones máximas de trabajo de 64.5 bar (15°C a los 3 años de operación).
- Sistema de membranas.
  - .a. Número total de tubos de presión: 90 tubos/bastidor, tipo MULTIPUERTOS
  - .b. 7 membranas tipo SWC4 MAX por tubo. Total 630 membranas/bastidor
- Flux medio conservador de 12,2 l/mh.
- Producción de 7.200 m<sup>3</sup>/día1\*.
- Boro:< 1 ppm
- BrNa < 0,90 ppm
- Ph alimentación: 8,00
- Factor de ensuciamiento entre 0.8-1.
- Edad de las membranas entre 0 y 3 años.
- % rechazo de sales: 99,7% mínimo
- % rechazo de sales real: 99,3%
- % paso de sales en permeado: 0,70%

La ejecución de estas actuaciones supondrá una mejora sustancial en la calidad del agua desalada:

- El rechazo de sales pasará del 98% al 99,3%
- La conductividad del agua desalada mejorará un 65%, de 1.185 µS/cm a 415 µS/cm
- La concentración de bromuros en el agua desalada se reducirá un 65%, de 2,42 ppm a 0,84 ppm y, como consecuencia se reduce uno de los precursores en la formación de Trihalometanos.
- Los tratamientos químicos serán mucho menores y más eficientes.
- Disminuirá sustancialmente la pérdida de carga en bastidores.
- La conversión de los bastidores se elevará del 45% al 47%.
- Se garantiza el 100% de producción de la planta con agua desalada de mejor calidad (6+2 bastidores en total con membranas de Hydranautics o similar, suprimir la palabra similar, razones antes expuestas)

#### Listado de instrumentación necesaria por bastidor.

Toda la Instrumentación, excepto la que se indique lo contrario, dispondrá de lectura en campo (local) y salida de 4-20 mA (transmisor de señal a control).

- 1 ud Caudalímetro electromagnético Endress Hauser PROMAG 400 DN250 PN16 1700 m<sup>3</sup>/h, salida 4-20 mA, para el colector agua producto. Con lectura en local y transmisor.
- 2 uds de transmisores de presión rango 0-80 bar, transmisor y local, para entrada y salida de Alta Presión, salida 4-20 mA, con sello separado del fluido a medir (agua de mar y salmuera) y se conecta a la toma de media rosca macho ½”
- 1 ud de transmisor de presión rango 0-2 bares ( 0-5 bar), salida 4-20 mA para agua producto.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 10/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

- 1 ud de transmisor de presión diferencial rango 0-5 bares, salida 4-20 mA, con sello separado del fluido a medir( agua de mar y salmuera), tubo capilar del sello separador al medidor 1,5 mts, opcional lectura en campo, conexiones a las tomas de medida rosca macho ½”.
- 1 ud de presostato de seguridad por baja o alta presión en alimentación, rango 14 a 120 bar, con opción de regulación, apto para agua de mar, conexión a la toma de rosca hembra ½”.
- 1 ud de presostato de seguridad por baja o alta presión en rechazo, rango 14 a 120 bar, con opción de regulación, apto para agua de mar, conexión a la toma de rosca hembra de ½”
- 2 uds. De manómetro de 0 – 100 bar (local)
- 1 uds. De manómetro XL de 0 – 4 kg/cm2.( tamaño grande para el panel tomamuestra de Conductividad)
- 1 uds. Medidor local de temperatura.
- 1 uds. De transmisor de temperatura (solo transmisor)
- 2 uds. De transmisor de conductividad (transmisor y local) sonda conductividad tipo toroidal por inmersión
- 1 uds. De transmisor de pH (local y transmisión) rango de 0 a 14

#### Listado de válvulas necesarias por bastidor.

- 1 ud de Válvula de macho reguladora de entrada bastidor de 8” de acero inoxidable súper dúplex (el colector de alimentación es de 10”), con todo incluido: accionamiento neumático de doble efecto(muelle), posicionador electroneumático señal de control 4-20 mA con retroaviso de posición de 4- 20 mA y filtro manoreductor de aire, aire de alimentación máximo 10 bar, con manómetro.
- 2 uds Válvulas de macho de 8” en alimentación bastidor de acero inox súper dúplex, con actuador manual y cajas de indicación de posición visual con 2 proximitores que envían la señal a control.
- 2 uds Válvulas de macho de 6” en rechazo bastidor de acero inox súper dúplex, con actuador manual y cajas de indicación de posición visual con 2 proximitores que envían la señal a control.
- 1 ud Válvula de 8” de macho de acero inox súper dúplex, que divide, en la parte de alimentación, el bastidor en dos sub-bastidores
- 1 ud Válvula de 6” de macho de acero inox súper dúplex, que divide, en la parte de rechazo, el bastidor en dos sub-bastidores.
- 14 uds de Válvulas de macho de ½” (DN15) para venteos, picajes de vaciado e instrumentaciones varias cómo: transmisor temperatura, transmisor presión diferencial, manómetros, etc.
- 2 uds de válvulas de bola de PVC DN50 PN10 para encolar, para la parte del tanque pulmón.
- 1 ud de válvula mariposa polipropileno DN100 PN100 para el sistema de colectores de agua producto.
- 90 uds de válvulas de bola de tres vías DN25 PN10 (permite enviar el agua a producto o enviarla a drenaje)
- 15 uds de válvulas de bola de PP DN15 PN10 para instrumentación y venteo producto.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		19/02/2024	PÁGINA 11/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES			
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>		

- 10 uds de válvulas de bola de pp DN25 PN10 para drenajes de LQ, venteos de LQ, venteos de producto,..
- 1 ud de válvula de bola de pp DN 50 PN10 de retorno del agua de permeado al tanque de LQ.

### **Descripción sistemas de alimentación, rechazo, limpieza química y agua producto.**

#### Circuitos alimentación/rechazo.

Los colectores y accesorios para la conformación de isométricos de alta presión en alimentación y rechazo de los bastidores de ósmosis inversa serán de acero inoxidable Súper Dúplex EN 1.4410 SCH40s (tuberías con soldadura >2”) y SCH80s (tuberías sin soldadura < 2”). Se incluyen accesorios, codos, bridas, juntas y demás material necesario para la ejecución de las obras. La presión de diseño será de 70 kg/cm<sup>2</sup>. Los colectores de alimentación serán de 10” y 8”, y los colectores de rechazo serán de 8” y 6”.

Las juntas de presión articuladas serán del tipo acoplamiento flexible Vitaulic, con presión de trabajo de 70 bar, de acero inoxidable dúplex 77DX de 2” y 2 ½”, 1.000 psi.

#### Circuitos de limpieza química y agua producto.

Colectores y accesorios de PRFV PN10 SN5000 de DN 300 y DN 250 para la conformación de isométricos de los circuitos del sistema de limpieza química y de agua producto. Incluyendo codos, bridas, valvulitas, accesorios y demás elementos necesarios para la ejecución de la obra. Las tuberías y válvulas de recogida del agua desalada en los tubos de presión del bastidor serán de PP-H PN10.

### **Descripción estructura metálica bastidor.**

Para la conformación y montaje de la estructura del nuevo bastidor de OI se utilizará calidad de acero estructural según UNE EN 10025 / S 275 JR perfiles laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general. Se usarán perfiles laminados tipo IPN, HEB, IPE, L y UPN, unidas entre sí y a estructura existente mediante soldadura y/o atornilladas.

### **Descripción tareas a desarrollar.**

Las tareas a desarrollar de manera cronológica para ejecutar la obra serán las siguientes:

- Parada y vaciado del bastidor en el que se vaya a actuar, incluso la desconexión eléctrica y de señales de toda la instrumentación que se vaya a desmontar. Por seguridad en la operación de planta, esta actuación la hará el personal propio de la planta desaladora.
- Desmontaje de dos bastidores actuales de membranas de Dupont. Desmontaje de acoplamientos vitaulics, colectores de acero inoxidable, tubos de presión, equipos mecánicos y eléctricos, elementos de instrumentación, desconexión de circuitos de alimentación, rechazo, producto y limpieza química. Recuperación de aquellos elementos de tubería y perfiles metálicos que vayan a ser reutilizados en la conformación del nuevo bastidor. La instrumentación desmontada se quedará como stock en la planta desaladora. Los tubos de presión y demás elementos desmontados que no sirvan, se retirarán como residuos por gestor autorizado.
- Reconversión y fabricación de la estructura metálica de los nuevos bastidores, con capacidad para 90 tubos de presión/bastidor 1.000 psi/ 8” de diámetro/ 7.708 mm de longitud. Los nuevos perfiles



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 12/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

se chorrearán con arena y se les aplicará un procedimiento de pintura en base a imprimación antioxidante y esmalte de pintura de poliuretano con su RAL correspondiente.

- Conformación de los nuevos bastidores. Montaje de los tubos de presión, montaje de los nuevos circuitos de alimentación, rechazo, producto y limpieza química, suministro y montaje de nueva instrumentación y valvulería. Pruebas de radiografiado, líquidos penetrantes, pruebas de presión de los colectores, limpieza y desinfección de las tuberías, etc.
- Montaje y cableado de la nueva instrumentación. Se hará la alimentación eléctrica y el cableado de señales de toda la instrumentación nueva hasta el Armario de Distribución de Señales (ADS) existente. Se tendrá en cuenta que el nuevo bastidor tiene dos válvulas más de limpieza química, las cuales se tienen que llevar, independientemente, las señales al ADS y desde aquí al Sistema de Control. Instalación de tubería de poliamida para el nuevo panel de toma-muestras con su nueva disposición de tubos.
- Pruebas hidráulicas en los circuitos de alimentación y rechazo en alta presión. Prueba hidráulica de circuito de limpieza química y agua producto.
- Pruebas de puesta en marcha. Limpieza y lubricación interior de los tubos de presión y carga de las nuevas membranas según la clasificación establecida previamente. Limpieza de circuitos con agua de mar y drenaje.
- Pruebas de operación final. Se realizarán las pruebas y ajustes de operación necesarios para comprobar el correcto funcionamiento del bastidor.

#### **PRETRATAMIENTO.**

Previo a los trabajos, se tiene previsto realizar un pilotaje en el filtro de arena nº16 con el nuevo medio filtrante, con una duración de entre 1 y 2 meses. Este pilotaje permitirá elegir el medio filtrante más adecuado para la obra. En el presupuesto se incluye la extracción de la arena del filtro nº16, su inspección interior, exterior y reparación correspondiente, pintado exterior y la carga de nuevo de la arena correspondiente.

#### **Extracción de la arena existente en los filtros.**

Se realizará la extracción de la arena con camión equipado con bomba de vacío y se gestionará su retirada como residuo a vertedero. Se actuará con mucho cuidado para que en la operación no se roce ni rompa el recubrimiento interior de neopreno/ebonita.

Una vez extraída la arena, el filtro se llenará de agua, se enjuagará y se vaciará, para que, una vez seco, se proceda a su inspección interior.

#### **Inspección visual interior y exterior de todos los filtros de arena y su reparación, si procede.**

Se realizará una inspección visual primera de los filtros de arena, para ver su estado y determinar las acciones para su reparación.

Se realizará una revisión del estado del neopreno/ebonita, estado de todos los elementos internos del filtro: soportes, tubos de distribución de agua, tubos del soplado de aire, puntos de oxidación interior y exterior, patas, abrazaderas, bridas, crepinas, etc.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 13/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

Para ello se procederá de la siguiente forma:

- Inspección visual para determinar a grosso modo el estado general y el volumen de la reparación.
- Inspección dieléctrica del 100% de la superficie para detectar poros o puntos de pequeña índole. Para ello los Filtros deben de estar vacíos, secos y a ser posible con las conexiones de tuberías desconectadas y las crepinas desmontadas.
- Se tomarán datos del espesor del recubrimiento en varios puntos del Filtro.
- Se tomarán datos de durezas en escala Shor-A o D, según el caso.

Y a continuación de las inspecciones se procederá a reparar los puntos o zonas detectadas.

- En el caso de fallas puntuales se procederá a la limpieza y reparación por puntos con pasta de goma o de ebonita.
- En caso de detectar zonas afectadas de cualquier índole u origen se procederá a reparar con láminas de goma adecuadas. Para ello se eliminará la goma en mal estado de la zona detectada, se limpiará las superficies por medios mecánicos de raspado o chorreado, se reparará la parte metálica si procede, se aplicarán las capas de adhesivos necesarias y se aplicarán las láminas de goma de 4 mm. de espesor, grado agua potable.

Una vez terminada la actuación en el Filtro Inspeccionado y Reparado se emitirá un informe por cada Filtro en el que se informa y se deja constancia de los resultados obtenidos en las Inspecciones y de las reparaciones realizadas.

#### **Pintado exterior de los filtros de arena**

Se pintarán 23 filtros de arena, ya que uno está recientemente pintado, y se hará conforme al siguiente procedimiento:

- Chorreado exterior con arena para eliminar todos los recubrimientos anteriores llegando al metal base y hasta Grado SA 2 ½
- Aplicación de 1 Capa de Epoxi Rica en Zinc de 60 micras.
- Aplicación de 1 Capa de Epoxi intermedia repintable de 90 micras.
- Aplicación de 1 Capa de Acabado en Poliuretano Alifático de 40 micras, Color RAL 6001

#### **Cargado de los medios filtrantes nuevos.**

Los nuevos medios filtrantes se suministrarán en planta en sacas Big Bags de 1 m<sup>3</sup>, con objeto de facilitar su cargado dentro del filtro. Para ello se utilizarán Grúas o camiones-pluma de alcance y capacidad suficiente para proceder a descargar el nuevo medio filtrante en el interior del filtro.

#### Parámetros de operación.

- Tipo influente: agua de mar, toma abierta
- Rango temperatura agua de mar: 15°C – 30°C
- Turbidez alimentación: 1 – 2 NTU



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 14/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



- pH agua mar: 8 – 8,2
- TSS alimentación: < 6 mg/l
- SDI alimentación: 5 - 6
- N° F.A. en proceso: 23 F.A. en operación + 1 F.A. fuera de proceso en lavado.
- Caudal máximo total alimentación agua de mar: 5.216 m<sup>3</sup>/h
- Caudal nominal por filtro: 227 m<sup>3</sup>/h
- Rango velocidad de filtración: 6 - 10 m/h
- Altura lecho filtrante: de 1 a 1,10 m
- Altura máxima expansión del MF en el contralavado: 50 – 60 cms
- Presión diferencial máxima en operación: < 1,20 bar
- Superficie eficaz de filtración unitaria: 33 m<sup>2</sup>
- Tipo lavado F.A.: soplado aire y contralavado con salmuera.
- Velocidad de contralavado: 15 m/h
- Velocidad de aireado: 45 m/h

#### Características del Medio Filtrante:

El medio filtrante deberá garantizar los siguientes resultados:

- Carrera de filtración mínima: 15 días
- SST salida: < 0.9 mg/l
- Turbidez salida: < 0.5 NTU
- SDI salida: < 3
- Capacidad mínima de filtración: 227 m<sup>3</sup>/h
- Certificados MF: NSF/ANSI 61 y UNE-EN 16070, agua consumo humano
- Certificados Grava: NSF/ANSI 61 y UNE-EN 12904, agua consumo humano
- Porcentaje máximo de arcilla: < 3%
- Retención partículas: 1 – 15 µm
- Coeficiente Uniformidad: < 1,5
- Granulometría: en función de la opción elegida
- Alta capacidad de permeabilidad y de adsorción.
- Suministro del MF en sacas BB 1 m<sup>3</sup>
- Vida útil del medio filtrante: mínimo 10 años.
- Plazo de entrega del medio filtrante: < 6 semanas
- Adecuada expansión del medio filtrante.

Se proponen dos alternativas de MF, se seleccionará una y/u otra en función de los resultados de la prueba que se tiene previsto pilotar en un filtro de arena de la IDAM de Marbella antes de la obra de emergencia.

#### **OPCIÓN A.**

Lecho monocapa formado por un solo tipo de MF, es un producto que se ha probado con buenos resultados en la IDAM de Carboneras. El producto es un árido de arcilla expandida triturado de alta dureza y porosidad. En nuestro caso, teniendo en cuenta que tenemos una turbidez y unos SST bajos en el agua



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		19/02/2024	PÁGINA 15/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES			
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>		

de alimentación a filtros, lo recomendable es un lecho monocapa. La propuesta técnica concreta de medio filtrante sería la siguiente:

- 10 cms de grava TE 2-4 mm como lecho de soporte del medio filtrante
- 100 cms de Filtralite Mono-FultiFine de TE 0,8-1,6 mm y densidad aparente de 515 kg/m<sup>3</sup>

#### **OPCIÓN B.**

Lecho bicapa formado por dos tipos de MF de distintas densidades y granulometrías (filtrado profundidad), arena sílicea y un material filtrante volcánico síliceo de alta porosidad y dureza (Akdolit Hidro Filt Grado 1). Esta solución fue la adoptada en la IDAM de Marbella en los filtros de arena nuevos que se pusieron en servicio en 2010 y que ha dado también buenos resultados, mejorando la calidad del efluente y las carreras y velocidades de filtración. La propuesta técnica del MF sería la siguiente:

- 10 cms de grava TE 2-4 mm como lecho soporte del medio filtrante.
- 40 cms de arena fina sílice TE 0,4 – 0,8 mm, densidad 1400 kg/m<sup>3</sup>.
- 70 cms de Akdolit Hidro Filt Grado 1, TE 0,8 – 1,5 mm, densidad aparente de 400 kg/m<sup>3</sup>.

#### **Suministro y montaje de las 4 carcasas horizontales de filtros de cartuchos.**

Se suministrará y se instalarán 4 unidades de carcasas metálicas horizontales de filtros de cartuchos de las mismas características a los que tenemos instalados actualmente en planta. Se desmontarán 4 carcasas verticales de filtros de cartuchos existentes y en su lugar se montarán las 4 nuevas unidades de carcasas horizontales de filtros de cartuchos de alto caudal. La instalación de los nuevos filtros de cartuchos irá junto a las carcasas horizontales de FC existentes, dos en un extremo y otros dos en otro extremo, y de disposición perpendicular a los existentes.

Las principales características de estos equipos son:

- ✓ Fluido: agua de mar
- ✓ Fabricado en acero al carbono, calidad SA-516 Gr60
- ✓ Posición horizontal apoyada sobre cunas de hormigón armado
- ✓ Recubrimiento interior mediante capa de ebonita de 3 mm espesor grado agua potable.
- ✓ Diámetro 960 mm y longitud total de 3.400 mm
- ✓ Volumen: 2.072 litros.
- ✓ Presión interior de diseño: 10 kg/cm<sup>2</sup>
- ✓ Presión de operación: 5 kg/cm<sup>2</sup>
- ✓ Temperatura operación: < 35 °C
- ✓ Peso en vacío (sin internos): 1.070 kg
- ✓ Capacidad para alojar 12 elementos filtrantes tipo PALL High Flow o similar
- ✓ Placa interna de polipropileno de 50 mm espesor, atrapada entre un juego adicional de bridas de la carcasa, con 12 cestillos de polipropileno unidos a la placa por polifusión.
- ✓ Tuberías de entrada y salida, venteo, drenajes y discos de ruptura.
- ✓ La carcasa va conectada a las conducciones de entrada y salida del sistema mediante tuberías de PRFV que conecta con la tubería general de agua filtrada.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 16/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

- ✓ En las tuberías de entrada y salida de filtros se instalarán válvulas mariposa de accionamiento manual de 400 mm de diámetro para permitir aislar cada uno de los filtros sin tener que dejar fuera de servicio todo el sistema de filtrado.

El equipo se diseñará y se fabricará conforme a las buenas prácticas de la UE y a lo indicado en las Normas internacionales de construcción de recipientes a presión Código ASME Sección VIII División 1, reglas básicas para la construcción de equipos a presión y conforme a lo indicado en el Real Decreto 709/2015, de 24 de julio que establece los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión y el Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre que establece el Reglamento de Equipos a Presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como a las especificaciones técnicas recogida en los planos constructivos que se adjunta al presente documento.

### **Cronología de las actuaciones previstas.**

El escenario más probable sería el tener que hacer compatible la ejecución de la obra con el mantenimiento de la máxima producción posible de la IDAM, por ello se tendrán que hacer las actuaciones de manera progresiva. La actuación en filtros de arena habrá que hacerlas en tandas máximas de cinco en cinco y la actuación en filtros de cartuchos, al no haber posibilidad de aislarlos parcialmente ni de bypassarlo, pues se tendría que planificar una parada programada de la planta y hacer la actuación en el menor tiempo posible.

*1. - Comenzar con la fabricación de las 4 carcasas horizontales de filtros de cartuchos y el contrato de suministro de válvulas y demás accesorios.*

- Sacar de proceso, aislar y vaciar el agua de mar de los cinco primeros filtros de arena en los que se vayan a actuar.
- Abrir los filtros y extraer la arena con ayuda de medios mecánicos.
- Llenar el filtro de agua, enjuagar, vaciar y secar
- Inspección interior y exterior de los filtros y tareas de control y reparación.
- Cargar el nuevo medio filtrante con ayuda de medios mecánicos. Procedimiento de cargado de grava y posterior procedimiento de lavado del medio filtrante con agua. Tras los lavados, se pone en servicio el filtro y se toman datos a la salida del agua filtrada.
- Y así sucesivamente hasta completar la actuación en los 24 filtros de arena
- Chorreado de arena y pintado exterior de los filtros de arena según procedimiento.
- Una vez que se tengan en planta las 4 carcasas de los filtros de cartuchos horizontales y todo el equipamiento de válvulas, accesorios y colectores de PRFV, se realizará una parada programada de la planta para hacer la actuación en el menor tiempo posible.
- Una vez parada la planta, se desmontarán las 4 carcasas de filtros de cartuchos verticales (los cuales se quedaran como stock de repuesto en planta), se demolerán las bancadas existentes y se realizaran nuevas bancadas de hormigón armado para los nuevos filtros, se colocaran las 4 carcasas horizontales nuevas en su ubicación y se realizaran todas las conexiones hidráulicas necesarias en PRFV y la instalación de sus válvulas correspondientes.
- Se procede a cargar los filtros de cartuchos de 60” en las carcasas nuevas y se realizar la puesta en servicio.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		19/02/2024	PÁGINA 17/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES			
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>		

## 7.- PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA

La valoración correspondiente al conjunto de actuaciones incluidas en la obra de emergencia, de acuerdo con el desglose que figura en el Anexo es la siguiente:

<b>PRESUPUESTO DE MEJORA DEL PRETRATAMIENTO, RECORVERSIÓN DE DOS BASTIDORES Y RECUPERACIÓN DE LA CAPACIDAD INICIAL DE LA IDAM DE MARBELLA (MÁLAGA)</b>	
1 m <sup>3</sup> EXTRACCIÓN DE ARENA DE SÍLICE DE LOS 24 FILTROS Y TRANSPORTE A VERTEDERO	209.400,00 €
2 Ud INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE FILTROS DE ARENA	444.000,00 €
3 Ud SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA EN LOS FILTROS DE ARENA	372.600,00 €
4 m <sup>3</sup> SUMINISTRO Y CARGA DE FILTROS CON MEDIO FILTRANTE NUEVO Y GRAVA DE ARENA	780.900,00 €
5 Ud DESMONTAJES DE FILTROS DE CARTUCHOS VERTICALES Y SUMINISTRO Y MONTAJE DE NUEVOS FILTROS DE CARTUCHOS HORIZONTALES	548.000,00 €
6 Ud DESMONTAJES DE BASTIDORES EXISTENTES Y FABRICACIÓN Y MONTAJES DE NUEVOS BASTIDORES	695.000,00 €
7 Ud SUMINISTRO DE 90 TUBOS DE PRESIÓN DE PORTAMEMBRANAS POR BASTIDOR	270.000,00 €
8 Ud SUMINISTRO DE 208 UDS DE ACOPLAMIENTO FLEXIBLE POR BASTIDOR	61.560,00 €
9 Ud SUMINISTRADOS POR ACOSOL DE 630 MEMBRANAS/BASTIDOR	
10 P-A- A JUSTIFICAR PARA DESMONTAJE Y RETIRADA DE RESIDUOS	50.000,00 €
11 Ud SUMINISTRO Y MONTAJE DE BOMBA DE LIMPIEZA QUÍMICA 120 m <sup>3</sup> /H	30.000,00 €
12 Ud INGENIERÍA Y PUESTA EN MARCHA	95.000,00 €
13 PA.A A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS	10.000,00 €
14 SEGURIDAD Y SALUD	39.546,49 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.) DE LA OBRA</b>	<b>3.605.646,49 €</b>
<b>ASISTENCIA TÉCNICA A LA DIRECCIÓN DE OBRA, COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA</b>	<b>180.282,33 €</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN 3.785.928,82 €</b>	
IVA (21%) 795.045,05 €	
<b>PRESUPUESTO TOTAL EMERGENCIA 4.580.973,87 €</b>	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) de las Obras de ACTUACIÓN DE EMERGENCIA DE MEJORA DEL PRETRATAMIENTO, RECORVERSIÓN DE DOS BASTIDORES Y RECUPERACIÓN DE LA CAPACIDAD INICIAL DE LA DESALADORA DE MARBELLA (MÁLAGA) a la cantidad de **TRES MILLONES SEISCIENTOS CINCO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (3.605.646,49 €)**.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 18/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

Asciende el Presupuesto TOTAL de la ACTUACIÓN DE EMERGENCIA DE MEJORA DEL PRETRATAMIENTO, RECONVERSIÓN DE DOS BASTIDORES Y RECUPERACIÓN DE LA CAPACIDAD INICIAL DE LA DESALADORA DE MARBELLA (MÁLAGA) a la cantidad de **CUATRO MILLONES QUINIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (4.580.973,87 €)**.

#### **7.- PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO**

El plazo previsto de ejecución de las obras se estima en **NUEVE (9) meses** para las obras completas.

#### **8.- CONCLUSIONES**

Considerando los hechos descritos se concluye que **la ejecución de las obras propuestas es necesaria para evitar una situación de grave peligro para el abastecimiento de la población afectada.**

Por todo ello, se **PROPONE** acometer la presente actuación mediante la tramitación de emergencia prevista en el Artículo 120 de la “Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público”, ascendiendo el Presupuesto Total a **CUATRO MILLONES QUINIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (4.580.973,87 €)**.

#### **9.- ANEXO: PRESUPUESTO DESGLOSADO**

Málaga, a (según firma electrónica)

EL COORDINADOR DE EXPLOTACIÓN.  
CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS

Fdo.: José Francisco Ríos Palomares

Conforme  
EL SUBDIRECTOR DE EXPLOTACIÓN

Fdo.: Óscar Lorente Castellano



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 19/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

## ANEXO: PRESUPUESTO

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 20/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	PRECIO	TOTAL
1	M3 extracción de arena de sílice de los 24 filtros de arena existentes y transporte a vertedero o gestor final situado a una distancia menor de 20 kms, considerando ida y vuelta. Incluyendo todos los medios humanos, materiales y mecánicos necesarios para llevar la operación: camión cuba de succión con bomba de vacío para succión arena, pala cargadora, camiones bañera para transporte de arena, cubas, operaciones de abrir bocas de hombre del filtro, colocación de andamios o brazo articulado, manguetones y todo lo necesario para dejar los filtros totalmente vacíos y con cuidado de no dañar el engomado interior y no romper las crepinas. Incluido la gestión documental del residuo y estudio para determinar su código LER. Totalmente terminado. Capacidad total estimada 1360 Toneladas.	1005	208,00 €	209.040,00 €
2	Ud. Inspección visual del interior y exterior de filtro de arena, inspección dieléctrica para detectar poros, verificación del espesor del recubrimiento en varios puntos del filtro, se tomarán datos de durezas en escala Shore-A o D, según el caso. Tras la inspección se procederá a reparar los puntos o zonas detectadas, en el caso de fallas puntuales se procederá a la limpieza y reparación con pasta de goma o de ebonita, en caso de detectar zonas afectadas de cualquier índole u origen se procederá a reparar con láminas de goma adecuadas, para ello se eliminará la goma en mal estado de la zona detectada, se limpiará las superficies por medios mecánicos de raspado o chorreado de arena, se reparará la parte metálica si procede y se aplicarán las capa de adhesivos necesarias y se aplicarán las láminas de goma de 4 mm de espesor grado agua potable. Se revisarán todos los elementos internos del filtro: soportes, tubos de distribución de agua, tubos de soplado de aire, crepinas, patas, abrazaderas, bridas, etc. Todos aquellos elementos dañados se repararán y en caso de no tener reparación, se sustituirán a nuevo. Una vez concluida la inspección, reparación y/o sustitución, se emitirá un informe por cada filtro, en el que se deje constancia de los resultados obtenidos en las inspecciones y de las reparaciones realizadas. Incluyendo todos los medios humanos, técnicos, mecánicos y materiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.	24	18.500,00 €	444.000,00 €
3	Ud de suministro y aplicación de pintura en la superficie exterior de filtro de arena conforme al siguiente procedimiento: chorreado exterior con arena de sílice para eliminar todos los recubrimientos anteriores llegando al metal base y hasta Grado SA 2 ½, aplicación de 1 Capa de Epoxi Rica en Zinc de 60 micras, aplicación de 1 Capa de Epoxi intermedia repintable de 90 micras, aplicación de 1 Capa de Acabado en Poliuretano Alifático de 40 micras, Color RAL 6001. Incluye todos los medios humanos, técnicos, materiales y mecánicos necesarios para llevar a cabo la operación de pintado del filtro. Totalmente terminado.	23	16.200,00 €	372.600,00 €

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 21/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



4	M3 totales de suministro y carga de filtros con medio filtrante nuevo y grava, en sacas BB de 1 m3, hasta formar un lecho filtrante total entre 1,10 y 1,20 m, formado su lecho inferior por grava silíceas de TE 2-4 mm y el resto estará formado por un MF según documento. Coeficiente Uniformidad < 1,5 y certificados de que la grava y el MF es apto para tratar agua para consumo humano. Incluido todos los medios humanos, técnicos, materiales y mecánicos necesarios para llevar a cabo la carga del lecho filtrante en los filtros. Incluido transporte y descarga en planta. Totalmente acabado. Incluye las pruebas piloto necesarias para elección del Medio filtrante	950	822,00 €	780.900,00 €
5	Ud. de desmontaje de filtro de cartucho vertical , incluido corte de tuberías de PRFV, desmontaje de válvulas y demás accesorios y demolición de bancada de hormigón existente y retirada de escombros; y suministro y montaje de nuevo Filtro de cartucho horizontal, carcasa de acero al carbono, calidad SA-516 Gr.60, para posición horizontal apoyada sobre cunas metálicas y estas sobre bancada de hormigón armado, recubrimiento interior del filtro mediante una capa de 3 mm de espesor de ebonita grado agua potable, de 960 mm de diámetro y 3.400 mm de longitud, presión diseño 10 bar, presión operación 5 bar, para alojar 12 elementos filtrantes tipo UHF de 60 pulgadas o similar. Los internos estarán formados por una placa interna de PP, de 50 mm de espesor, atrapada entre un juego adicional de bridas de la carcasa, con 12 cestillos de PP unidos a la placa por polifusión. Con elementos para las tuberías de entrada y salida de 16", venteos 1,5"y drenajes de 2,5" y discos de ruptura de 2" (DN50), venteos en tuberías de entrada y salida filtro de 1". Todo en acero ANSI 150# Wn FF y bridas SA-105, tornillos de acero inoxidable ASTM A-193 B7 y tuercas de acero inoxidable ASTM A-194 2H. Se incluye el conjunto de tuberías de PRFV para conexión del nuevo filtro decartucho a las conducciones alimentación y filtrado, incluyendo los apoyos metálicos para las tuberías, bridas, tornillería de acero inoxidable y todos aquellos pequeños accesorios necesarios para su instalación. Se incluye el suministro y montaje de las válvulas mariposa de DN400 mm con accionamiento manual de fundición nodular con recubrimiento de halar y anillo EPDM. Se incluye encofrado y bancada de hormigón armado HA30, tubería polipropileno DN 63 para venteo filtro, válvulas de bola de 1" y 2" y demás accesorios necesarios. Totalmente instalado y probado, incluyendo ingeniería, placas de características y documentos de legalización.	4	137.000,00 €	548.000,00 €

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	19/02/2024	PÁGINA 22/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES		
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

6	Ud. Desmontaje de bastidor existente de Dupont y fabricación y montaje de nuevo Bastidor de OI de Hydranautics con perfiles UPN100 reutilizados del bastidor existente, bastidor con capacidad para el montaje de 90 tubos de presión/bastidor, incluso modificación de circuitos de colectores de alimentación y rechazo (acero inoxidable Súper Dúplex SCH40s y SCH80s), limpieza química y agua producto (PRFV/PN10 y PP-H PN10). Se incluye instrumentación adicional incluso el cableado eléctrico, y de datos de los equipos de instrumentación hasta el Armario Distribuidor de Señales que esta al lado del bastidor, valvulería, codos, tes, reducciones, bridas, tuberías, tornillería, tubing poliamida, panel tomamuestras, cuatro pasamuros en forjado, accesorios necesarios y soportes. Totalmente instalado y montado	2	347.500,00 €	695.000,00 €
7	Ud de suministro de 90 uds de Tubos de Presión portamembranas por bastidor, tipo multipuertos, de los que 68 uds serían tipo BEL8-S (4x3")-1000-7M o similar y 18 uds seríanpo BEL8-S(2x3")-1000-7M Material de fibra de vidrio y resina epoxi. sello ASME, incluso cunas, abrazaderas, adaptadores, tapas de cierre y todos los accesorios necesarios para su montaje. Incluido transporte.	2	135.000,00 €	270.000,00 €
8	Ud. de suministro de 208 uds de acoplamiento flexible Vitaulic por bastidor, de acero inoxidable dúplex 77DX de 3", DN 80, 1000 psi. de los que 204 uds serán de 2" y 24 uds serán de 2,5".	2	30.780,00 €	61.560,00 €
9	Ud. de suministro de 630 membranas/bastidor de ósmosis inversa de arrollamiento en espiral tipo SWC4 MAX. Estas membranas se suministran por Hydranautics sin coste para Acosol, tal y cómo se recoge en el contrato de suministro suscrito por ambas entidades.	2	252.840,00 €	- €
10	P.A. a justificar para desmontaje y retirada de residuos por parte de empresa gestora de residuos de los tubos de presión y de las membranas de Dupont, así como todo tipo de residuos generados durante la ejecución de la obra.	1	50.000,00 €	50.000,00 €
11	Ud. de suministro y montaje de bomba de limpieza química de 37 kw con variador de frecuencia, 120 m3/h, 5 bares, incluso bancada, instalación eléctrica, cuadro de protección y armario del V.F. y programación del variador. Totalmente instalado y probado.	1	30.000,00 €	30.000,00 €
12	Ud. Ingeniería y Puesta en Marcha, incluyendo pruebas hidráulicas, pruebas preoperacionales, limpieza de conducciones, eliminación de residuos de arena, partículas metálicas, óxidos y sedimentos. Incluido control de calidad soldadura y radiografiado (placas) al menos en el 25% de las soldaduras realizadas.	2	47.500,00 €	95.000,00 €
13	P.A. a justificar para imprevistos.	1	10.000,00 €	10.000,00 €
14	Seguridad y Salud	1	39.546,49 €	39.546,49 €

**TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

**3.605.646,49 €**

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		19/02/2024	PÁGINA 23/23
	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES			
VERIFICACIÓN	Pk2jmJNEENE527MJ7QRMQLR36MWCBU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>		

## RESOLUCIÓN DE 20 DE FEBRERO DE 2024, POR LA QUE SE DECLARA DE EMERGENCIA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EMERGENCIA DE MEJORA DE LA INSTALACIÓN DESALADORA DE AGUA DEL MAR (I.D.A.M.) DE MARBELLA (MÁLAGA) PARA LA RECUPERACIÓN DE SU CAPACIDAD NOMINAL.

Visto el Informe de situación de la infraestructura de **la Desaladora de agua de Mar de Marbella** de fecha **19 de febrero de 2024** que traslada el Subdirector de Explotación de la Dirección General de Infraestructura del Agua, en el que se pone de manifiesto la necesidad de actuar urgentemente para llevar a cabo la ejecución de actuaciones de mejora de las Instalaciones de la Desaladora de Agua de Mar (IDAM) de Marbella para la recuperación de su capacidad nominal, dada la situación de grave peligro para el suministro de agua y el riesgo a las personas, se propone la actuación de referencia para garantizar en calidad el abastecimiento a la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental lo que incluye los municipios de Benahavís, Benalmádena, Casares, Estepona, Fuengirola, Manilva, Marbella y Mijas en términos de dotación y calidad adecuadas

Considerando que corresponde a esta administración la responsabilidad del suministro de agua en el ámbito de esta cuenca dentro de la Demarcación Hidrográfica de las Cuenas Mediterráneas Andaluzas (DCHMA).

Considerando que la actual situación de sequía prolongada que vive Andalucía ha provocado la progresiva disminución de los recursos regulados y no regulados disponibles tanto en cantidad como en calidad, volviéndose por tanto imprescindibles la máxima disponibilidad de los recursos no convencionales.

Considerando que en el caso del Sistema de Explotación de la Costa del Sol Occidental, dada la escasa capacidad de regulación de la presa de La Concepción en relación a la demanda total del Sistema, resulta especialmente importante que los restantes orígenes de recursos estén disponibles para el abastecimiento humano.

Considerando que se viene aplicando las medidas de gestión establecidas en el “Decreto 178/2021, de 15 de junio, por el que se regulan los indicadores de sequía hidrológica y las medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos en las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía” y que la grave situación de sequía prolongada hacen insuficientes estas medidas de gestión para paliar la situación de la sequía por el progresivo empeoramiento de la misma.

Avda. Manuel Siurot 50, 41071 SEVILLA

FIRMADO POR	ALVARO REAL JIMENEZ	20/02/2024	PÁGINA 1/5
VERIFICACIÓN	Pk2jmZUU28B5WPWTHBEEYSFCP3THKA	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

Considerando que el Plan Especial de Sequía fija como Indicador de Escasez para la zona, además de las reservas del Embalse la Concepción, la capacidad de producción de la desaladora de Marbella, por la trascendencia de este recurso no convencional en la garantía de abastecimiento.

Considerando que los últimos años hidrológicos están siendo especialmente severos en la península, y extremadamente seco en esta zona, lo que representa una importante reducción de las garantías de suministro a estas poblaciones.

Considerando que el citado Decreto 178/2021 establece en su artículo 4.1.d) la maximización del uso de recursos no convencionales en situación de sequía, reservando así recurso en el embalse al objeto de optimizar el funcionamiento de éstos.

Considerando que el progresivo empeoramiento de la situación obligó a aprobar el “Decreto-ley 2/2022, de 29 de marzo” así como el “Decreto-ley 3/2023, de 25 de abril”, por el que se amplían las medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía en las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía.

Considerando que no ha sido suficiente la actuación llevada a cabo para la mejora de la instalación desaladora de Marbella iniciada en 2023, ya que ésta no alcanza aún la capacidad nominal de la planta y las últimas lluvias no han significado una aportación suficiente para satisfacer la demanda.

Considerando que la prolongada situación de sequía está siendo especialmente severa en el litoral malagueño, con una sistemática reducción de las garantías de suministro por la alarmante falta de precipitaciones.

Considerando que la dramática situación por la escasez de lluvias ha hecho necesario adoptar nuevas medidas para la adaptación y minimización de los impactos en el territorio, recogidos en Decreto Ley 2/2024 de 29 de enero.

Considerando que el reciente **Decreto-ley 2/2024, de 29 de enero** establece en su Anexo las obras declaradas de interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía, de acuerdo con lo establecido en el artículo 29,1.b) de la “Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía”. A este respecto, y para a Costa del Sol occidental se incluye la **Recuperación de la capacidad nominal de la IDAM de Marbella a través de desaladoras portátiles o sistemas alternativos técnicamente justificados.**

Considerando que a pesar de las últimas lluvias, que han posibilitado una mejora de los niveles de la presa de la Concepción, la situación de escasez severa no se ha revertido y se mantiene la situación de riesgo en el suministro, por lo cual, en la última comisión de sequía de la DCHMA del pasado 09 de febrero se adoptaron nuevas medidas por las que se restringe la dotación a 160 l/hab-día ante la actual situación de excepcional sequía con escasez grave.

FIRMADO POR	ALVARO REAL JIMENEZ	20/02/2024	PÁGINA 2/5
VERIFICACIÓN	Pk2jmZUU28B5WPWTHBEEYSFCP3THKA	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

Considerando que nos encontramos ante una situación extraordinaria, que puede ocasionar un grave riesgo para la salud para la población que se abastece de la desaladora.

Considerando que la **Desaladora de Agua de Mar (IDAM) de Marbella** se encuentra en una crítica situación, con problemas funcionales y operacionales por no poder alcanzar la capacidad de tratamiento para la que se diseñó.

Por todo ello se hace ineludible adoptar medidas para garantizar el suministro de agua potable a la población de la Mancomunidad de la Costa del Sol Occidental pues de otra manera no se puede evitar los graves daños tanto sociales como económicos que pueden afectar a la población abastecida de la Mancomunidad de la Costa del Sol Occidental, principalmente el desabastecimiento en calidad de agua para el consumo humano.

Considerando los hechos descritos se deduce que esta situación de precariedad supone un riesgo extraordinario por lo que resulta necesaria acometer las obras de **MEJORA DE LA INSTALACIÓN DESALADORA DE AGUA DEL MAR (I.D.A.M.) DE MARBELLA (MÁLAGA) PARA LA RECUPERACIÓN DE SU CAPACIDAD NOMINAL**, como garantía de suministro de la comarca en un escenario de sequía grave.

Considerando que es necesario que desde la Administración se actúe de manera inmediata mediante la adopción de las medidas para garantizar los suministros en cantidad y calidad a estos municipios del Sistema de Explotación de la Costa del Sol Occidental.

Considerando que la necesidad de una respuesta rápida por parte de la Administración Pública justifica la imposibilidad de tramitar expedientes de contratación para su ejecución por los procedimientos ordinario y de urgencia previstos en la legislación de contratos del sector público y exigen la aplicación del procedimiento excepcional previsto en el artículo 120 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público,

## HE RESUELTO

**PRIMERO.** Declarar de emergencia las actuaciones necesarias para la ejecución de las obras de **MEJORA DE LA INSTALACIÓN DESALADORA DE AGUA DEL MAR (I.D.A.M.) DE MARBELLA (MÁLAGA) PARA LA RECUPERACIÓN DE SU CAPACIDAD NOMINAL** por un importe máximo de **CUATRO MILLONES QUINIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (4.580.973,87 €). IVA incluido**, conforme al detalle contenido en el Anexo de la presente resolución.

FIRMADO POR	ALVARO REAL JIMENEZ	20/02/2024	PÁGINA 3/5
VERIFICACIÓN	Pk2jmZUU28B5WPWTHBEEYSFCP3THKA	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

**SEGUNDO.** Ordenar la ejecución de estas inversiones por el procedimiento excepcional de emergencia.

**TERCERO.** Dar cuenta de la declaración de emergencia efectuada al Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía en un plazo máximo no superior a dos meses.

Sevilla, a fecha de la firma electrónica

**EL DIRECTOR GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA**

*(Por delegación por Orden de 21 de noviembre de 2022)*

**Fdo. Álvaro Real Jiménez**

Avda. Manuel Siurot 50, 41071 SEVILLA

FIRMADO POR	ALVARO REAL JIMENEZ	20/02/2024	PÁGINA 4/5
VERIFICACIÓN	Pk2jmZUU28B5WPWTHBEEYSFCP3THKA	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

**ANEXO**

**OBRAS DE MEJORA DE LA INSTALACIÓN DESALADORA DE AGUA DEL MAR (I.D.A.M.) DE  
MARBELLA (MÁLAGA) PARA LA RECUPERACIÓN DE SU CAPACIDAD NOMINAL**

**INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA ..... 4.362.832,25 EUROS**

**ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD .....218.141,62 EUROS**

**CUATRO MILLONES QUINIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES  
EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (4.580.973,87 €). IVA incluido.**

Avda. Manuel Siurot 50, 41071 SEVILLA

FIRMADO POR	ALVARO REAL JIMENEZ	20/02/2024	PÁGINA 5/5
VERIFICACIÓN	Pk2jmZUU28B5WPWTHBEEYSFCP3THKA	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	





**DOCUMENTO A**

<b>Ejercicio:</b>	2024	<b>Clase de Documento:</b>	A2
<b>Entidad:</b>	JDEA	<b>Nº Expediente:</b>	0120659226
<b>Sociedad financiera:</b>	1000	<b>Nº Documento:</b>	0100031884
<b>Fecha de Grabación:</b>	26.02.2024	<b>Nº Alternativo:</b>	2024 187318
<b>Fecha de Contabilización:</b>		<b>Nº Expediente Ref.:</b>	/
<b>Den. Expediente:</b>	EMERGENCIA OBRA IDAM MARBELLA		
<b>Procedimiento:</b>	OBRAS	Obras	
<b>Fase intervención:</b>	0013	TRAMITACION DE EMERGENCIA	

**Sección:** 1400 - CONS. DE AGRIC., PESCA, AGUA Y DESARR. RURAL  
**Órgano Gestor:** 0333 - D.G DE INFRAESTR. Y EXPLO. AGU

**POSICIONES DEL EXPEDIENTE**

<b>E.F.C.</b>	<b>Partida Presupuestaria</b>	<b>Importe (eur.)</b>
<b>Muestreo</b>	<b>Denominación Corta</b>	
	<b>Denominación Larga</b>	
	<b>Operación Comunitaria</b>	
2024	1400208141 G/51D/61010/00 OIF2001 2020000171	4.000.000,00
	INVERSIONES EN BIENES INMUEBLES	
	EMERGENCIA OBRA IDAM MARBELLA	
2025	1400208141 G/51D/61010/00 OIF2001 2020000171	362.832,25
	INVERSIONES EN BIENES INMUEBLES	
	EMERGENCIA OBRA IDAM MARBELLA	
<b>Total (eur.):</b>		4.362.832,25

**DOCUMENTO A**

<b>Ejercicio:</b>	2024	<b>Clase de Documento:</b>	A2
<b>Entidad:</b>	JDEA	<b>Nº Expediente:</b>	0120659226
<b>Sociedad financiera:</b>	1000	<b>Nº Documento:</b>	0100031884
<b>Fecha de Grabación:</b>	26.02.2024	<b>Nº Alternativo:</b>	2024 187318
<b>Fecha de Contabilización:</b>		<b>Nº Expediente Ref.:</b>	/
<b>Den. Expediente:</b>	EMERGENCIA OBRA IDAM MARBELLA		
<b>Procedimiento:</b>	OBRAS	Obras	
<b>Fase intervención:</b>	0013	TRAMITACION DE EMERGENCIA	

**DIRECTOR GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA**

**ALVARO REAL JIMENEZ**

**Firmado electrónicamente el 04 de Marzo de 2024**

**INTERVENTOR DELEGADO**

**MANUEL GOMEZ MARTINEZ**

**Firmado electrónicamente el 08 de Marzo de 2024**

**DIRECTOR GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA**

**ALVARO REAL JIMENEZ**



**DOCUMENTO A**

<b>Ejercicio:</b>	2024	<b>Clase de Documento:</b>	A2
<b>Entidad:</b>	JDEA	<b>Nº Expediente:</b>	0120659242
<b>Sociedad financiera:</b>	1000	<b>Nº Documento:</b>	0100031885
<b>Fecha de Grabación:</b>	26.02.2024	<b>Nº Alternativo:</b>	2024 187352
<b>Fecha de Contabilización:</b>		<b>Nº Expediente Ref.:</b>	/
<b>Den. Expediente:</b>	EMERGENCIA ATDO IDAM MARBELLA		
<b>Procedimiento:</b>	SERVIC	Servicios	
<b>Fase intervención:</b>	0013	TRAMITACION DE EMERGENCIA	

**Sección:** 1400 - CONS. DE AGRIC., PESCA, AGUA Y DESARR. RURAL  
**Órgano Gestor:** 0333 - D.G DE INFRAESTR. Y EXPLO. AGU

**POSICIONES DEL EXPEDIENTE**

<b>E.F.C.</b>	<b>Partida Presupuestaria</b>	<b>Importe (eur.)</b>
	<b>Denominación Corta</b>	
<b>Muestreo</b>	<b>Denominación Larga</b>	
	<b>Operación Comunitaria</b>	
2024	1400208141 G/51D/61010/00 OIF2001 2020000171 INVERSIONES EN BIENES INMUEBLES EMERGENCIA ATDO IDAM MARBELLA	218.141,62
<b>Total (eur.):</b>		218.141,62

**DIRECTOR GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA  
ALVARO REAL JIMENEZ**

**Firmado electrónicamente el 04 de Marzo de 2024**

**INTERVENTOR DELEGADO  
MANUEL GOMEZ MARTINEZ**

**Firmado electrónicamente el 08 de Marzo de 2024**

**DIRECTOR GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA  
ALVARO REAL JIMENEZ**